

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

① **BLACK BORDERS**

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS

② **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**

- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

### Brief Discussion On Prior Art Documents

#### Prior Art 1

Publication number: Japanese Patent Laid-open  
No.08-27657  
Date of publication: 30 January 1996  
Date of application: 8 July 1994  
Status: In progress of examination  
Title of the invention: Female member for hook-and-loop  
fastener  
Applicant: Daiwa Bōseki KK (Daiwabo Co. Ltd)

#### Abstract:

This publication discloses a female member for a disposable hook-and-loop fastener.

This female member for a hook-and-loop fastener is manufactured in accordance with the following steps.

Providing warp-knitted or weft-knitted fabric with 20-60 wales per inch and 15-50 courses per inch knitted from 10-60 denier monofilament or multifilament,

providing short-fibre web weighing 10-100 g/m<sup>2</sup> and consisting of 1.5-10 denier staple fibre with a length of 38-76 mm,

laminating the warp-knitted or weft-knitted fabric and the short-fibre web,

unitting them by punching with 10-100 needles/cm<sup>2</sup> to a depth of 5-20 mm to form 2-20 loops/cm<sup>2</sup> on the surface thereof.

A low-melting binder may be mixed with the short-fibre web so that once the loops have been formed the root portions thereof can be fixed by heating.

- (19) [Country of issue] Japanese Patent Office (JP)  
(12) [Gazette] Patent Gazette for Unexamined Patents (A)  
(11) [Publication number] Japanese Patent Laid-Open No.08-27657  
(43) [Date of publication] 30 January 1996  
(54) [Title of the invention] Female member for hook-and-loop fastener  
(51) [International Patent Classification, 6 ed.]

D04H 11/08

A44B 18/00

B29D 5/00 2126-4F

[Request for examination] Not requested

[Number of claims] 4

[Mode of application] FD

[Total number of pages] 5

(21) [Application number] H6[1994]-180764

(22) [Date of application] 8 July 1994

(71) [Applicant]

[Identification number] 000002923

[Name] Daiwa Bōseki KK (Daiwabo Co. Ltd)

[Address] 6-8 Kyūtarōmachi 3-chōme, Chūō-ku, Ōsaka

(72) [Inventor]

[Name] MAKIHARA Hiroko

[Address] Daiwabo Polytech KK Harima Factory

877 Komiya, Harima-chō, Kako-gun, Hyōgo Prefecture

---

(57) [Abstract]

[Object]

To provide a female member for a hook-and-loop fastener which is cheap, exhibits outstanding properties of peel strength and tensile strength, and is flexible and not bulky.

[Structure]

A female member for a hook-and-loop fastener is manufactured by laminating a short-fibre web containing at least 50 wt% thermoadhesive fibres on to a woven or knitted fabric, entangling and

integrating the woven or knitted fabric and the short-fibre web by needle-punching, and allowing part of the web to penetrate the woven or knitted fabric in such a manner as to form 2-20 loops per square centimetre on the surface of the woven or knitted fabric, after which heat treatment is implemented at a temperature higher than the melting point of the thermoadhesive fibres.

[Specification]

[Claims]

[Claim 1]

A female member for a disposable hook-and-loop fastener characterised in that a woven or knitted fabric and a short-fibre web are entangled and integrated, part of said web penetrating the woven or knitted fabric in such a manner as to form 2-20 loops per square centimetre on the surface of the woven or knitted fabric.

[Claim 2]

The female member for a disposable hook-and-loop fastener according to Claim 1, characterised in that the knitted fabric is warp-knitted or weft-knitted fabric having 20-60 wales per inch and 15-50 courses per inch, knitted from monofilament with a thickness of 10-60 denier, or from multifilament with a total thickness of 10-60 denier.

[Claim 3]

The female member for a disposable hook-and-loop fastener according to Claim 1 or Claim 2, characterised in that the short-fibre web weighs 10-100 g/m<sup>2</sup> and consists of 1.5-10 denier staple fibre with a length of 38-76 mm.

[Claim 4]

A method of manufacturing a female member for a disposable hook-and-loop fastener characterised in that a short-fibre web containing at least 50 wt% thermoadhesive fibres is laminated on to a woven or knitted fabric, whereupon the woven or knitted fabric and the short-fibre web are entangled and integrated by needle-punching with 10-100 needles per square centimetre to a depth of 5-20 mm, part of the short-fibre web penetrating the woven or knitted fabric in such a manner as to form loops on the surface of the woven or knitted fabric, after which heat treatment is implemented at a temperature higher than the melting point of the thermoadhesive fibres.

[Detailed description of the invention]

[0001]

[Field of industrial application] The present invention relates to a female member for a hook-and-loop fastener, and in particular to a female member for a hook-and-loop fastener which is suitable

for disposable goods such as disposable nappies.

[0002]

[Prior art] Hook-and-loop fasteners normally comprise a female member in the form of loops, and a male member having hooks, mushrooms or similar shapes which engage with the female member. The convenience of hook-and-loop fasteners has led to their use for fastening clothes, bags, shoes and items of daily use, and for attaching car seat covers. It has recently also been proposed that they may be attached to the waist of disposable nappies for the purpose of holding them in place, and such nappies are already in actual use.

[0003] Thus, hook-and-loop fasteners are used in a variety of fields, and there are three principal properties which may be cited as usually being demanded of them. The first of these is peel strength. In other words, the male and female members must not easily become disengaged even if pulled in mutually opposing directions perpendicularly to the surface of the fastener. The second property is tensile strength. In other words, the male and female members must not easily become disengaged even if pulled horizontally in mutually opposing directions. The third property is minimal thickness and flexibility in their application to goods such as clothing and nappies in particular, where it is preferable for the fastener not to be bulky. Lastly, with disposable goods such as disposable nappies in particular, manufacturing costs must be low. Various hook-and-loop fasteners have been proposed with a view to meeting these demands.

[0004] For instance, Japanese Patent Laid-Open No. 62-38105 proposes a hook-and-loop fastener manufactured by stitching a non-woven sheet and allowing the loops to protrude from the surface thereof. Similarly, Japanese Patent Laid-Open No. 04-105602 describes how by means of fluid stirring treatment it is possible to insert into a cloth multifilament threads having on the surface thereof large numbers of loops, coils or similar shapes, and thus to obtain a hook-and-loop fastener which engages satisfactorily and is not bulky. Meanwhile, Japanese Patent Laid-Open No. 06-33359 discloses a hook-and-loop fastener manufactured from long-fibre non-woven fabric with large numbers of wrinkles formed on the surface thereof.

[0005]

[Problem which the present invention seeks to solve] However, these hook-and-loop fasteners



filaments which constitute the woven or knitted fabric engage with the hooks on the male member. This in itself is a factor which affects peel strength and tensile strength. Thus, it is preferable in the present invention to employ a knitted fabric, because the extra thickness of a knitted fabric in comparison with a flat woven fabric makes it easier to engage with the hooks.

[0009] The filaments which constitute the woven or knitted fabric may be monofilament, multifilament, spun yarn, split yarn or the like. However, considerations of ease of engagement between the woven or knitted fabric and the male member point to a woven or knitted fabric formed from multifilament or spun yarn with a plurality of fibres in preference to monofilament. Moreover, increased fineness of the filaments constituting the woven or knitted fabric make for a more flexible and less bulky finished female member. Care should be taken to ensure that the filaments are not too fine, as this makes it easier for them to break during integration with the short-fibre web by needle-punching or a similar process, and is the cause of scuffing. On the other hand, while increased thickness of the filaments prevents scuffing, the product becomes bulkier and less flexible. Flexibility and bulk are influenced also by the density (coarseness) of the raw filaments and woven or knitted fabric, and this should be borne in mind when selecting a suitable thickness of filament.

[0010] There is no particular restriction on the material constituting the filaments, and one or more materials may be selected at will from among natural fibres such as cotton and wool, regenerated fibres such as rayon, and synthetic fibres such as nylon and polyester. Monofilament or multifilament coarse woven or knitted fabrics obtained by melt-spinning nylon or polyester are readily available at low cost, and are suitable for female members of hook-and-loop fasteners for use with nappies and other disposable goods.

[0011] The woven or knitted fabric used in the present invention should be a relatively coarse, which is to say one with a low woven or knitted density, so that part of the web can penetrate the woven or knitted fabric in such a manner as to form loops on the surface of the fabric. In specific terms, it is preferable to use warp-knitted or weft-knitted fabric having 20-60 wales per inch and 15-50 courses per inch, knitted from monofilament with a thickness of 10-60 denier, or from multifilament with a total thickness of 10-60 denier, or a plain-weave fabric such as gauze or lawn woven with no. 40-60 cotton yarn, and having 20-60 warp threads per inch and 15-600 weft



threads per inch.

[0012] The female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains is characterised in that a woven or knitted fabric and fibre web are combined and integrated, allowing part of the web to penetrate in such a manner as to form loops on the surface of the woven or knitted fabric. These loops serve to engage with hooks on the male member. As has already been pointed out, it is characteristic of the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains that not only the loops but also some of the filaments which constitute the woven or knitted fabric engage with the male member. The fact that both contribute towards ensuring engagement between the members allows the product to exhibit a strength of engagement which would be unobtainable singly. Consequently, the number of loops must be selected so as to achieve maximum peel strength and tensile strength within a range in which engagement between the male member of the woven or knitted fabric is not impaired. The loops are formed from a plurality of fibres bunched together within the short-fibre web, and it is preferable for the purpose of the present invention for the number of such loops formed to be 2-20 per square centimetre. If there are less than two, the male member will engage solely with the filaments within the woven or knitted fabric. This is problematic in that if the hooks engage only with the woven or knitted fabric, the filaments which constitute the fabric will be pulled away with the male member when it is peeled off. Meanwhile, if there are in excess of 20 loops per square centimetre, the hooks on the male member will engage only with the fibres in the loops, and it will be difficult to ensure that they engage with the filaments which constitute the fabric. This is undesirable because it leads to a reduction in the engagement strength of the fastener as a whole.

[0013] In the present invention, it is important that the base of the loops formed on the surface of the woven or knitted fabric is firmly held on to the woven or knitted fabric and the short-fibre web. If the base of the loops is not firmly held, the fibres which constitute the loops will fall out as a result of repeated engagement and peeling. This leads to scuffing of the female member. What is more, in circumstances in which the loops easily fall out, there is a tendency for loose fibres from the female member to become entangled with the hooks on the male member during peeling of the male member from the female member. It is a common experience that adhesion of fibres and other foreign bodies to the hooks markedly impedes engagement between the male and female members. Accordingly, it is vital to prevent fibres from falling out if possible, because this results

in decreased engagement strength of the fastener as a whole, especially after repeated engagement and peeling.

[0014] One specific example of a method of ensuring that the base of the loops is firmly held on to the woven or knitted fabric and short-fibre web involves mixing thermoadhesive fibres or a binder with a low melting point into the short-fibre web in advance. Once the loops have been formed, heat treatment is implemented in order to melt and soften the thermoadhesive fibres and cause the roots of the loops to adhere to the woven or knitted fabric and short-fibre web. It is important to make sure that the heat treatment causes as little damage as possible to the shape of the loops, and a specific example of a desirable method of heat treatment which may be cited is one whereby the product is passed through a hot-air drier. A further advantage exists in that at the same time as the base of the loops is caused to adhere to the woven or knitted fabric and short-fibre web by virtue of heat treatment, bonding occurs between the fibres which constitute the short-fibre web, resulting in improved stability of shape and dimension of the female member as a whole.

[0015] The short-fibre web adopted for the purpose of the present invention must be one in which it is possible for part of the web to penetrate the woven or knitted fabric to form loops on the surface thereof. More specifically, it is preferable if possible to employ a card web consisting of 1.5-10 denier short fibres with a length of 38-76 mm. If the fibres are less than 38 mm in length, the loops easily fall out, which leads to scuffing and problems of decreased engagement strength after repeated engagement and peeling. On the other hand, card penetration is poor if the fibres are in excess of 76 mm in length. If the fibres are below 1.5 denier, the loops formed on the surface of the woven or knitted fabric break easily, leading to scuffing and problems of decreased engagement strength after repeated engagement and peeling. Meanwhile, increased thickness of fibres at the same web weight means that the number of fibres per unit volume decreases. This in turn means that the number of fibres constituting one loop decreases, as does the number of loops formed. Thus, the proportion of hooks on the male member engaging with loops decreases, with a consequent increase in the proportion of hooks engaging with the filaments which constitute the woven or knitted fabric. Accordingly, if the fibres are too thick, the male member will engage solely with the woven or knitted fabric, leading to the problem of pulling filaments referred to above. With a view to avoiding such problems, it is preferable for the fibres to be no more than

10 denier.

[0016] The weight of the fibre web may be selected at will from within the range 10-100 g/m<sup>2</sup> according to the application. If the weight of the fibre web is less than 10 m/g<sup>2</sup>, insufficient loops will be formed, and the hooks on the male member will engage only with the woven or knitted fabric. This is problematic, as mentioned above, in that the filaments which constitute the woven or knitted fabric will be pulled away with the male member when it is peeled off. Meanwhile, if the weight of the fibre web is in excess of 100 m/g<sup>2</sup>, the loops will be formed too densely, and the male member will engage only with the loops on the female member, and not with the woven or knitted fabric. Not only is this problematic in that it results in decreased engagement strength, but it is impractical because the resultant female member becomes very bulky and loses its flexibility.

[0017] There is no particular restriction on the raw material of the fibres constituting fibre web, and one or more materials may be selected at will from among natural fibres such as cotton, hemp and wool, regenerated fibres such as rayon, and synthetic fibres such as nylon, polyester, polypropylene, polyethylene and acrylics. Moreover, as has already been pointed out, the fibres which constitute the fibre web may be made up partly of thermoadhesive fibres, with a view to employing heat treatment to cause the loops formed on the surface of the woven or knitted fabric to adhere to the fabric and to the fibre web. In this case, it is preferable that thermoadhesive fibres account for at least half the fibres, and they may even all be thermoadhesive. Examples of thermoadhesive fibres which may be used here include simple polyethylene, polypropylene or polyester fibres, or composite fibres wherein these low-melting components account for all or part of the surface, such as composite fibres having a polyethylene sheath and a polyester core, or a polypropylene sheath and a polyester core. It goes without saying that apart from thermoadhesive fibres it is also possible to mix thermoadhesive components such as a low-melting binder into the fibre web in advance. In such a case there is no need to use thermoadhesive fibres.

[0018] The most desirable means of integrating the woven or knitted fabric and the fibre web, and allowing part of the fibre web to penetrate the woven or knitted fabric so as to form loops on the surface thereof, is needle-punching with needles which can poke the fibres out. Care must be taken during needle-punching because the number of needles per square centimetre and the number of loops per square centimetre formed on the surface of the woven or knitted fabric do

not necessarily tally. In more specific terms, needle-punching with 10-100, and preferably 30-70, needles per square centimetre allows the formation of 2-20 loops per square centimetre. Below ten needles, the number of loops formed is too small, and integration between the woven or knitted fabric and fibre web is unsatisfactory. If the number of needles exceeds 100 per square centimetre, not only will the loops be formed too densely, but there will also be problems of breakage to the filaments constituting the woven or knitted fabric. Meanwhile, the depth to which needle-punching is implemented is preferably 5-20 mm. If it is less than 5 mm, it will be impossible to form loops on the surface of the woven or knitted fabric. If it is in excess of 20 mm, the loops will be too long. This means that the part of the loops which is retained within the woven or knitted fabric or the short-fibre web will be proportionally shorter. This is undesirable because it makes it easier for the loops to fall out.

[0019] The needles used in needle-punching preferably have barbs facing downwards at their tips, or else are forked. With these needles it is possible to needle-punch the laminated short-fibre web and woven or knitted fabric from the side of the short-fibre web in such a manner as to poke large numbers of loops out on the surface of the woven or knitted fabric, rendering it suitable as the female member for a hook-and-loop fastener.

[0020] This is followed by the heat treatment referred to above, as a result of which it is possible to produce the female member to which the present invention pertains, wherein the base of the loops is held steady by the woven or knitted fabric and short-fibre web. The resultant female member is capable of engaging with hooks, mushrooms or any other shape of male member.

[0021] In this manner, the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains is flexible and is not bulky. There is little tendency for loops to fall out even with repeated engagement and peeling, and the product exhibits outstanding engagement strength while retaining favourable surface condition. It can also be provided more cost-effectively than conventional female members, and is particularly suited to disposable goods such as disposable nappies.

[0022]

[Action] The female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention

pertains is formed by combining and integrating a woven or knitted fabric and a short-fibre web. The fact that they are combined and integrated allows them to strengthen each other, improving the stability of dimensions of the female member as a whole. What is more, part of the short-fibre web forms loops on the surface of the woven or knitted fabric. These loops engage with the hooks on the male member, as also do some of the filaments which constitute the woven or knitted fabric. In other words, by ensuring that both part of the short-fibre web and some of the filaments which constitute the woven or knitted fabric contribute towards engagement with the male member, the present invention serves to improve the engagement strength of the fastener as a whole.

[0023] Meanwhile, the fact that the loops formed on the surface of the woven or knitted fabric are held firmly on to the woven or knitted fabric and the short-fibre web by heat treatment, serves to prevent loops from falling out in the resultant female member, and to prevent scuffing. It further serves to endow the product with durability in the face of repeated engagement and peeling.

[0024]

[Embodiments]

[Embodiment 1] Six-denier 51 mm composite core-and-sheath fibres having a polyethylene sheath and a polyester core were used with the aid of a parallel card to prepare a web weighing  $30 \text{ g/m}^2$ . On top of this was laid a tricot having 40 wales per inch and 20 courses per inch, knitted from nylon multifilament with a total thickness of 30 denier. Then, needles having barbs facing downwards at their tips were used to execute needle-punching from the web side with 50 needles per square centimetre to a depth of 15 mm. The web and tricot were integrated, while at the same time loops were formed on the surface of the tricot. Next, the integrated web and tricot were subjected to heat treatment for 30 seconds at  $140^\circ\text{C}$  in a hot-air drier, as a result of which the base of the loops was bonded by heat compression to the tricot and the web, thus creating the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains. The female member thus obtained had approximately eight loops per square centimetre on the surface of the tricot, the loops being 0.7-1.2 cm in height. It was applied together with a hook-type male member to the waist of disposable nappies for infant use. It was flexible, adapting to the various movements of an infant, and it remained fastened. Its engagement strength did not change despite repeated engagement and peeling, and the surface condition of the female member was good.

[0025] [Embodiment 2] Three-denier 51 mm composite core-and-sheath fibres having a polypropylene sheath and a polyester core were used with the aid of a parallel card to prepare a web weighing 50 g/m<sup>2</sup>. On top of this was laid a tricot having 24 wales per inch and 20 courses per inch, knitted from 15-denier nylon monofilament. Then, needles having barbs facing downwards at their tips were used to execute needle-punching from the web side with 50 needles per square centimetre to a depth of 10 mm. The web and tricot were integrated, while at the same time loops were formed on the surface of the tricot. Next, the integrated web and tricot were subjected to heat treatment for 30 seconds at 170°C in a hot-air drier, as a result of which the base of the loops was bonded by heat compression to the tricot and the web, thus creating the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains. The female member thus obtained had approximately ten loops per square centimetre on the surface of the tricot, the loops being 0.5-1.0 cm in height. It was applied to the waist of disposable nappies in the same manner as in Embodiment 1. Like Embodiment 1, it exhibited excellent engagement strength and flexibility, and was able satisfactorily to withstand repeated engagement and peeling.

[0026] [Embodiment 3] A plain-weave fabric (lawn) woven with no. 40 cotton yarn, and having 40 warp threads and 50 weft threads was laid on top of the parallel-card web used in Embodiment 2. Then, needles having barbs facing downwards at their tips were used to execute needle-punching from the web side with 50 needles per square centimetre to a depth of 15 mm. The web and lawn were integrated, while at the same time loops were formed on the surface of the lawn. Next, heat treatment was implemented in the same manner as in Embodiment 2, to create the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains. This female member had approximately 12 loops per square centimetre on the surface of the lawn, the loops being 0.7-1.2 cm in height. The member thus obtained was made to engage with a hook-type male member. While its peel strength was somewhat inferior to Embodiments 1 and 2, it was more or less the same in terms of tensile strength, and it was perfectly suited to practical use.

[0027]

[Effect of the invention] Thus, the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains, being structured from a woven or knitted fabric and a short-fibre web, is thin and very flexible. When applied to items of clothing such as nappies, it does not cause the

wearer any discomfort. Moreover, the loops formed on the surface of the woven or knitted fabric are heat-treated to hold them firmly on to the woven or knitted fabric and short-fibre web, with the result that few loops fall out, and the product is able satisfactorily to withstand repeated engagement and peeling. What is more, the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains does not require any complex manufacturing process, which gives it the advantage of cost-effective manufacture. Accordingly, the female member for a hook-and-loop fastener to which the present invention pertains can be applied especially desirably to disposable goods such as disposable nappies, of which flexibility and low cost are demanded. It can also be applied to other goods such as clothing, and for attaching car seat covers.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-27657

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 11/08				
A 4 4 B 18/00				
B 2 9 D 5/00		2128-4F		

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号	特開平8-180764	(71) 出願人	000002923 大和紡績株式会社 大阪府大阪市中央区久太郎町3丁目6番8号
(22) 出願日	平成6年(1994)7月8日	(72) 発明者	牧原 弘子 兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ ボウポリテック株式会社播磨工場内

(54) 【発明の名称】 面ファスナー織材

(57) 【要約】

【目的】 安価でかつ優れた剥離強度、引張強度を示し、柔軟で厚みの小さな面ファスナー織材を提供する。

【構成】 織物もしくは絹物に、熱接着性繊維を50重量%以上含む短繊維ウェブを積層し、ニードルパンチングを行って両者を絡合一体化するとともに、短繊維ウェブの一部を織物もしくは絹物に重畳させて織物もしくは絹物の表面に1cm<sup>2</sup>あたり2~20個のループを形成させた後、熱接着性繊維の融点よりも高い温度で加熱処理を施して面ファスナー織材とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 織物もしくは絹物と短繊維ウェブとが結合一体化してなり、前記ウェブの一部が織物もしくは絹物を貫通して、織物もしくは絹物の表面にループが1 cm<sup>2</sup> あたり2〜20個形成されていることを特徴とする面ファスナー縫材。

【請求項2】 絹物が、繊維10〜60デニールのモノフィラメントもしくは合計繊維10〜60デニールのマルチフィラメントで編成されたウェル数20〜80個/インチ、コース数15〜50個/インチの経編地もしくは横編地であることを特徴とする請求項1の面ファスナー縫材。

【請求項3】 短繊維ウェブが繊維1.5〜10デニール、繊維長38〜78 mmのステープルファイバーからなる目付10〜100 g/m<sup>2</sup> の短繊維ウェブであることを特徴とする請求項1もしくは請求項2の面ファスナー縫材。

【請求項4】 織物もしくは絹物に、熱接着性繊維を50重量%以上含む短繊維ウェブを積層し、針数10〜100本/cm<sup>2</sup>、針深度5〜20 mmでニードルパンチングを行って織物もしくは絹物と短繊維ウェブとを結合一体化するとともに短繊維ウェブの一部を織物もしくは絹物に貫通させて織物もしくは絹物の表面にループを形成させた後、熱接着性繊維の融点よりも高い温度で加熱処理を施すことを特徴とする面ファスナー縫材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は面ファスナー縫材、特に使い捨ておむつのようなディスポーザブル商品に好適な面ファスナー縫材に関する。

【0002】

【従来の技術】 通常、面ファスナーは、ループ型の縫材と、縫材と係合する鉤型あるいはきのか型等のフック部を有する縫材からなる。面ファスナーは簡便に使用することができるため、衣類、靴、靴、日用品等の開閉部、車両の座席カバーの取り付け部に設けられて使用されている。また、最近では使い捨ておむつを固着・固定させるべく、面ファスナーをおむつのウエスト部に貼付したものも提案され、実用に供されている。

【0003】 このように面ファスナーは様々な分野において利用されているが、一般に面ファスナーに要求される性能としては、①剥離強度が強いこと、つまり縫材と縫材がそれぞれ反対方向へファスナー面に対して垂直に引張られた場合でも両者の係合が容易に解かれないこと、②引張強度が強いこと、つまり縫材と縫材がそれぞれ反対方向へ水平に引張られた場合でも両者の係合が容易に解かれないこと、③ファスナー部が高高にならないものが好ましい商品、特に衣料、おむつ等に使用する場合においては厚みが小さく柔軟であること、が主に挙げ

られ、そして④特に使い捨ておむつ等のいわゆるディスポーザブル商品に使用される場合には、製造コストが安価であることが要求される。そしてこれらの要求を満たすべく、様々な面ファスナーが従来より提案されている。

【0004】 例えば、特開昭62-38105号公報においては、不織シートにステッチングを行い不織布表面にループを突出させた面ファスナー部材が提案されている。また、特開平4-105802号においては、流体攪乱処理により表面に多数のループ、コイル等を有するマルチフィラメント糸を布帛に挿入することにより十分な係合力を有しかつ高高度でない面ファスナー縫材を得ることができる旨記載されている。また、特開平8-33359号では、表面に多数の縫を形成させた長繊維不織布からなる面ファスナー縫材が示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらの面ファスナー縫材には、以下のような不都合がある。即ち、特開昭62-38105号で示されたファスナー部材は、剥離強度、引張強度の点では問題ないが、不織布にステッチングを行うため製造コストが高くなることは避けられず、価格競争の激しいディスポーザブル商品に不向きである。同様に特開平4-105802号に記載された縫材も、剥離強度、引張強度に関しては問題ないが、特定のマルチフィラメントを1本以上用いて縫製する必要があるため製造コストは高くなる。一方、特開平8-33359号で示された長繊維不織布は、安価に製造することができ使い捨ておむつ等に適したものであるが、縫材との係合力が弱く、剥離強度、引張強度の点では決して満足できるものではない。つまり、上述した要求性能すべてを満たしかつ経済的に有利な面ファスナー縫材は未だ得られていないのである。

【0006】 そこで、本発明者らは、従来の面ファスナー縫材に見られる不都合を解消し、どのような縫材と係合させた場合でも優れた剥離強度、引張強度を示す縫材を廉価に提供することができるよう鋭意検討した結果、比較的目の粗い織物もしくは絹物に短繊維ウェブを積層して結合一体化させ、短繊維ウェブの一部を貫通させて織物もしくは絹物の表面にループを形成させた複合シートを作成したところ、これが面ファスナー縫材に好適であることを見出し、本願発明に至った。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、織物もしくは絹物と短繊維ウェブが結合一体化してなる複合シートであって、前記ウェブの短繊維の一部が前記織物もしくは絹物を貫通して、織物もしくは絹物の表面に1 cm<sup>2</sup> あたり2〜20個のループが形成されていることを特徴とする面ファスナー縫材である。

【0008】 本発明において織物もしくは絹物（以下、織絹物と略称する）は、短繊維ウェブと複合一体化するこ

とにより互いに補強し合って雌材全体の寸法安定性の向上に寄与するだけでなく、織編物を構成する糸条の一部も雄材のフック部と係合するため、それ自身剥離強力、引張強力に影響を及ぼす要素となるものである。従って、平面的な構造を有する織物よりは、厚み方向に膨らみを有する編物の方がフック部と係合しやすいので、本発明においては編物をより好ましく使用することができる。

【0009】織編物を構成する糸条は、モノフィラメント、マルチフィラメント、紡績糸、スプリットヤーン等いずれであってもよい。但し、織編物と雄材との係合のし易さを考慮した場合、モノフィラメントよりも複数本の繊維からなるマルチフィラメントや紡績糸で織成・編成された織編物の方がより好ましい。また、織編物を構成する糸条が細い程、最終的に得られる雌材は柔軟であり、厚みも小さいものとなるが、細すぎるとニードルパンチング等によって短繊維ウェブと一体化させる際に糸条が切断されやすくなり、毛羽立ちの原因となることに留意すべきである。反対に、糸条が太くなると毛羽立ちは起こらないが、柔軟性に乏しく厚みも増す。柔軟性や厚みは糸条の原材料や織編物の密度（目の粗さ）によっても影響を受けるので、それらとの関係で適当な太さの糸条を選択すれば良い。

【0010】ここで糸条を構成する材料は特に限定されず、綿、羊毛等の天然繊維、レーヨン等の再生繊維、ナイロン、ポリエステル等の合成繊維から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。中でも、ナイロンやポリエステルを熔融紡糸して得られるモノフィラメントやマルチフィラメントからなる目の粗い織編物は安価に入手することができるので、おむつ等のディスプレイ商品において使用する面ファスナー雌材に好適である。

【0011】本発明において使用する織編物は、繊維ウェブの一部が貫通して織編物の表面にループを形成することができるように比較的目の粗いもの、即ち繊維密度もしくは編密度の小さいものがよい。具体的には、織度10～80デニールのモノフィラメントもしくは合計織度10～80デニールのマルチフィラメントで編成されたウェール数20～80個/インチ、コース数15～50個/インチの経編地もしくは横編地、40～80番手の紡績糸で織成された経糸数20～80本/インチ、緯糸数15～80本/インチのガーゼ、寒冷紗等の平織物が好ましく使用される。

【0012】本発明の面ファスナー雌材は、織編物と繊維ウェブが複合一体化され、かつ繊維ウェブの一部が貫通して織編物の表面にループが形成されていることを特徴とする。このループは、雄材のフック部と係合する部位となるものであるが、前述した通り、本発明の面ファスナー雌材は、ループだけでなく織編物を構成している糸条の一部も雄材と係合する点に特徴があり、両者が係

合に間与することによって、それら単独では得られない優れた係合力を示すのである。従って、ループの数は、剥離強力および引張強力が最も大きくなるよう、雄材と織編物の係合を妨げない範囲内で選み必要がある。ループは短繊維ウェブ中の複数本の繊維が束になった状態で形成されており、本発明では、そのような束状のループが1cm<sup>2</sup>あたり2～20個形成されていることが望ましい。2個未満では、雄材は専ら織編物中の糸条と係合することになるが、フック部が織編物にばかり係合すると雄材を剥離するときに織編物を構成する糸条がひきつれてしまうといった問題がある。また、20個を超えると雄材のフック部は専らループ中の繊維と係合するため織編物を構成する糸条との係合が困難となり、却ってファスナー全体の係合力が低下し好ましくない。

【0013】さらに本発明においては、織編物表面に形成されたループの基部が、織編物および短繊維ウェブに強く保持されていることが肝要である。もしループの基部が保持されていないければ、繰り返しの係合・剥離によってループを構成している繊維が脱落する、いわゆる「綿抜け」が発生し、雌材の毛羽立ちの原因となるからである。また、「綿抜け」が発生しやすい状態では、雄材を雌材から剥離する際に雄材のフック部に雌材から抜け出た繊維が絡まりやすくなる。フック部に繊維等の異物が付着すると雄材と雌材の係合が著しく阻害されることは経験的に良く知られていることである。従って、特に繰り返し係合・剥離する場合「綿抜け」はファスナー全体の係合力低下に繋がるので、これをできるだけ避ける必要がある。

【0014】具体的にループの基部を織編物および短繊維ウェブに強く保持させる方法としては、短繊維ウェブに予め熱接着性繊維や低融点バインダーを混合しておき、ループ形成後、加熱処理を施して熱接着性繊維を熔融・軟化してループの根元部を織編物および短繊維ウェブに熱接着させる方法を手けることができる。このとき、加熱処理はループの形状をできるだけ崩さないように行う必要があり、具体的に好ましい加熱処理方法として熱風貫通型乾燥機を通過させる方法を手けることができる。また、加熱処理によってループの基部が熱接着されると同時に、短繊維ウェブの構成繊維間も結合されるので雌材全体の形態安定性および寸法安定性が向上するという利点もある。

【0015】本発明で使用する短繊維ウェブは、その一部が織編物を貫通して織編物表面にループを形成することができるものでなければならない。具体的には、繊維長38～78mm、織度1.5～10デニールの短繊維からなるカードウェブを好ましく使用することができる。繊維長が38mm未満であると、ループ部において綿抜けが発生しやすくなるため毛羽立ちの原因となり、さらには繰り返し係合・剥離する場合に係合力が低下するという問題が生じる。また78mmを超えるとカード通過

性が悪くなる。織度が1.5デニール未満であると、織物表面に形成されたループが切断されやすくなるため、毛羽立ちの原因となり、繰り返し係合する場合に係合力の低下を招く。また、同目付のウェブでは織度が大きくなるにつれて単位面積あたりの構成繊維本数が減るため、一つのループを構成する繊維の数および形成されるループの数も減少することになる。このことは縫材のフック部がループと係合する割合が減り、縫綴物を構成する糸条と係合する割合が増えることを意味する。従って、織度が大きくなりすぎると、縫材は専ら縫綴物との間で係合するため前述した糸条のひきつれといった問題が生じる。このような問題を避けるには織度を10デニール未満とすることが望ましい。

【0016】縫綴ウェブの目付は10~100g/m<sup>2</sup>の範囲で、用途等に応じて任意に選択することができる。ここで縫綴ウェブの目付が10g/m<sup>2</sup>未満であると、ループが十分に形成されず縫材のフック部は専ら縫綴物に係合するため、前述したように縫綴物を構成する糸条がひきつれてしまうといった問題がある。また100g/m<sup>2</sup>を超えると、ループの形成が密になりすぎて縫材と縫材は専らループにおいてのみ係合し、縫綴物が係合に間与することができないため、係合力が却って小さくなるといった問題に加え、得られる縫材が非常に嵩高いものとなって柔軟性に欠け、実用的でないといった不都合も生じる。

【0017】縫綴ウェブを構成する繊維の原材料は特に限定を要するものではなく、綿、麻、羊毛等の天然繊維、レーヨン等の再生繊維、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、アクリル等の合成繊維から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。また、前述したように、縫綴物表面に形成されたループの基部を加熱処理により縫綴物および短繊維ウェブに熱接着させるべく、熱接着性繊維が縫綴ウェブを構成する繊維の一部を占めるようにすることができる。このとき熱接着性繊維の占める割合は50重量%以上であることが好ましく、全部が熱接着性繊維であってもよい。ここで使用することができる熱接着性繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステルからなる単一繊維、もしくはそれら低融点成分が繊維表面の一部もしくは全部を占める複合繊維、例えば鞘/芯がポリエチレン/ポリエステル、ポリプロピレン/ポリエステル等の芯鞘型複合繊維等を挙げることができる。勿論、熱接着性繊維以外の熱接着成分、例えば低融点バインダー等を予め縫綴ウェブに混合することもでき、その場合熱接着性繊維は不要である。

【0018】縫綴物と縫綴ウェブを一体化し、かつ縫綴ウェブの一部を貫通させて縫綴物表面にループを形成する手段としては、繊維の突き出し機能をもつニードルを用いてニードルバンテングを行うことが最も好ましい。ここでニードルバンテングの際に留意すべきこと

は、1cm<sup>2</sup>あたりの針数と縫綴物表面に形成される1cm<sup>2</sup>あたりのループ数とは必ずしも一致しないことである。具体的には、針数10~100本/cm<sup>2</sup>、より好ましくは30~70本/cm<sup>2</sup>でニードルバンテングを行うことにより、前述の範囲内すなわち1cm<sup>2</sup>あたり2~20個のループを形成することができる。10本/cm<sup>2</sup>では、形成されるループの数が少なくなりすぎ、縫綴物と縫綴ウェブの一体化も不十分である。100本/cm<sup>2</sup>を超えるとループの形成が密になりすぎるだけでなく、縫綴物を構成する糸条を破損してしまうといった問題も生じる。また、ニードルバンテングを行う際の針深さは5~20mmであることが望ましい。5mm未満であると、縫綴物表面にループを形成させることができず、20mmを超えると形成されるループの高さが高くなるため縫綴物もしくは短繊維ウェブに保持される部分がそれだけ短くなり、綿抜けしやすい状態となるため好ましくない。

【0019】ニードルバンテングする際に用いる針としては、針先部分に下向きのパープを有するものや、フォークニードルを好ましく使用することができる。そして短繊維ウェブと縫綴物を積層し、これらの針を使用して短繊維ウェブ側からニードルバンテングを行えば、縫綴物表面に面ファスナー縫材に通した多数のループを突出させることができる。

【0020】続いて先に述べた方法で加熱処理を施すことにより、ループの基部が縫綴物および短繊維ウェブに保持されて安定化した本発明の縫材となすことができる。得られた縫材は、鉤型、キノコ型等いずれの形状のフック部とも係合可能である。

【0021】このように本発明の面ファスナー縫材は、柔軟で厚みが小さく、繰り返し係合・剥離された場合でも綿抜けが少なく良好な表面状態を保ったままで優れた係合力を示し、かつ従来の縫材に比べて安価に供給することができるものであるから、使い捨ておむつ等のいわゆるディスposable商品に最も適したものであるといえる。

【0022】

【作用】本発明の面ファスナー縫材は、縫綴物と短繊維ウェブが複合一体化されてなるものであり、両者は複合一体化されることによってお互いを補強し合い、縫材全体の寸法安定性を向上させる。そして、短繊維ウェブの一部は縫綴物表面にループを形成し、このループは縫材のフック部と係合する部位となり、縫綴物を構成する糸条の一部も縫材と係合する部位となる。つまり本発明においては、短繊維ウェブの一部および縫綴物を構成する糸条の一部の双方が縫材との係合に間与することによって、ファスナー全体の係合力が向上するのである。

【0023】また、縫綴物表面に形成されたループが加熱処理により縫綴物および短繊維ウェブに強く保持されることによって、得られる縫材の綿抜け、毛羽立ちが防

7

止され、ひいては繰り返しに係合・剥離に対する耐性が与えられることになる。

【0024】

【実施例】

【実施例1】8デニール、51mmの幅がポリエチレン、芯がポリエステル芯型複合繊維を用いて、平行カードにより目付30g/m<sup>2</sup>のウェブを作成した。これに短繊維密度が5デニール、合計密度が30デニールのナイロンマルチフィラメントからなるウェル数40個/インチ、コース数20個/インチのトリコットを重ね、ウェブ側から針先に下向きのバーブを有するニードルを用いて針数50本/cm<sup>2</sup>、針深度15mmでニードルパンチングを行って両者を一体化すると同時に、トリコット表面にループを形成させた。続いて、この一体化したものを、熱風貫通型乾燥機により140℃で30秒間加熱処理してループ部の基部を繊維物およびウェブに熱接着させ、本発明の面ファスナー雌材となした。得られた雌材のトリコット表面には高さ0.7～1.2mmのループが1cm<sup>2</sup>あたり約8個形成されていた。これを鉤型のフック部を有する雄材とともに、幼児用使い捨ておむつのウエスト部に用いたところ、幼児の様々な動きに対しても柔軟に適合し剥離することにはなかった。また、数回、係合・剥離を繰り返してもその係合力に変化はなく、雌材の表面状態も良好であった。

【0025】【実施例2】9デニール、51mmの幅がポリプロピレン、芯がポリエステルの芯型複合繊維を用いて、平行カードにより目付50g/m<sup>2</sup>のウェブを作成した。これに15デニールのナイロンモノフィラメントからなるウェル数24個/インチ、コース数20個/インチのトリコットを重ね、針先に下向きのバーブを有するニードルを用いて針数50本/cm<sup>2</sup>、針深度10mmでニードルパンチングをウェブ側から行い、両者を一体化すると同時に、トリコット表面にループを形成させた。続いて、この一体化したものを、熱風貫通型乾燥機により170℃で30秒間加熱処理をしてループ部の基部を繊維物およびウェブに熱接着させ、

8

本発明の面ファスナー雌材となした。この雌材のトリコット表面には高さ0.5～1.0mmのループが1cm<sup>2</sup>あたり約10個形成されていた。これを上記実施例1と同様におむつのウエスト部に用いたところ、実施例1と同様、優れた係合力、柔軟性を示し、繰り返しに係合・剥離にも十分耐えうるものであった。

【0026】【実施例3】上記実施例2で使用した平行カードウェブに、40番手の綿紡績糸で織成された経糸数40本、緯糸数50本の平織物（塚冷紗）を重ね、針先に下向きのバーブを有するニードルを用いて、針数50本/cm<sup>2</sup>、針深度15mmでウェブ側からニードルパンチングを行うことにより、両者を一体化すると同時に繊維物表面にループを形成させた。続いて、上記実施例2と同様の方法で加熱処理を施し、本発明の面ファスナー雌材となした。この雌材の繊維物表面には高さ0.7～1.2mmのループが1cm<sup>2</sup>あたり約12個形成されていた。得られた雌材を鉤型のフック部を有する雄材と係合させたところ、上記実施例1および2に比べてやや剥離強度が小さいものの、引張強度はほぼ同程度であり、十分実用可能なものであった。

【0027】

【発明の効果】このように、本発明の面ファスナー雌材は、繊維物および短繊維ウェブから構成されているため、厚みが小さく柔軟性に極めて富んだものとなっており、これを例えば衣類やおむつ等に使用した場合、着用者に違和感を与えることがない。また、繊維物表面に形成されたループが加熱処理によって繊維物および短繊維ウェブに強く保持されているため、いわゆる綿抜けが少なく、繰り返しに係合・剥離にも十分耐えうるものである。さらに本発明の面ファスナー雌材は、複雑な製造工程を経ることなく安価に製造することができるという利点をも有する。従って、本発明の面ファスナー雌材は、柔軟性と低コストが要求されるおむつ等のディスプレイ商品に特に好ましく使用することができ、それ以外の商品、例えば衣類、車両の座席カバーの取り付け部等へも適用することができる。

Brief Discussion On Prior Art Documents

**Prior Art 1**

Publication number: Japanese Patent Laid-open  
No.08-27657  
Date of publication: 30 January 1996  
Date of application: 8 July 1994  
Status: In progress of examination  
Title of the invention: Female member for hook-and-loop  
fastener  
Applicant: Daiwa Bōseki KK (Daiwabo Co. Ltd)

**Abstract:**

This publication discloses a female member for a disposable hook-and-loop fastener.

This female member for a hook-and-loop fastener is manufactured in accordance with the following steps.

Providing warp-knitted or weft-knitted fabric with 20-60 wales per inch and 15-50 courses per inch knitted from 10-60 denier monofilament or multifilament,

providing short-fibre web weighing 10-100 g/m<sup>2</sup> and consisting of 1.5-10 denier staple fibre with a length of 38-76 mm,

laminating the warp-knitted or weft-knitted fabric and the short-fibre web,

unitting them by punching with 10-100 needles/cm<sup>2</sup> to a depth of 5-20 mm to form 2-20 loops/cm<sup>2</sup> on the surface thereof.

A low-melting binder may be mixed with the short-fibre web so that once the loops have been formed the root portions thereof can be fixed by heating.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-27657

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示値所
D 0 4 H 11/08				
A 4 4 B 18/00				
B 2 9 D 5/00		2126-4F		

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-180784

(22) 出願日 平成8年(1994)7月8日

(71) 出願人 000002923

大和紡績株式会社

大阪府大阪市中央区久太郎町3丁目6番8号

(72) 発明者 牧原 弘子

兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ  
ポウポリテック株式会社播磨工場内

(54) 【発明の名称】 面ファスナー縫材

(57) 【要約】

【目的】 安価でかつ優れた剥離強力、引張強力を示し、柔軟で厚みの小さな面ファスナー縫材を提供する。

【構成】 織物もしくは絹物に、熱接着性繊維を50重量%以上含む短繊維ウェブを積層し、ニードルパンチングを行って両者を格合一体化するとともに、短繊維ウェブの一部を織物もしくは絹物に貫通させて織物もしくは絹物の表面に1cm<sup>2</sup>あたり2~20個のループを形成させた後、熱接着性繊維の融点よりも高い温度で加熱処理を施して面ファスナー縫材とした。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 織物もしくは編物と短繊維ウェブとが絡合一体化してなり、前記ウェブの一部が織物もしくは編物を貫通して、織物もしくは編物の表面にループが1 cm<sup>2</sup>あたり2〜20個形成されていることを特徴とする面ファスナー雌材。

【請求項2】 編物が、織度10〜60デニールのモノフィラメントもしくは合計織度10〜60デニールのマルチフィラメントで編成されたウェル数20〜60個/インチ、コース数15〜50個/インチの経緯地もしくは横編地であることを特徴とする請求項1の面ファスナー雌材。

【請求項3】 短繊維ウェブが織度1.5〜10デニール、繊維長38〜78mmのステープルファイバーからなる目付10〜100g/m<sup>2</sup>の短繊維ウェブであることを特徴とする請求項1もしくは請求項2の面ファスナー雌材。

【請求項4】 織物もしくは編物に、熱接着性繊維を50重量%以上含む短繊維ウェブを積層し、針数10〜100本/cm<sup>2</sup>、針深度5〜20mmでニードルパンチングを行って織物もしくは編物と短繊維ウェブとを絡合一体化するとともに短繊維ウェブの一部を織物もしくは編物に貫通させて織物もしくは編物の表面にループを形成させた後、熱接着性繊維の融点よりも高い温度で加熱処理を施すことを特徴とする面ファスナー雌材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は面ファスナー雌材、特に使い捨ておむつのようなディスポーザブル商品に好適な面ファスナー雌材に関する。

【0002】

【従来の技術】 通常、面ファスナーは、ループ型の雌材と、雌材と係合する鉤型あるいはきのこ型等のフック部を有する雄材からなる。面ファスナーは簡便に使用することができるため、衣類、靴、靴、日用品等の開閉部、車両の座席カバーの取り付け部に設けられて使用されている。また、最近では使い捨ておむつを固着・固定させるべく、面ファスナーをおむつのウエスト部に貼付したものが提案され、実用に供されている。

【0003】 このように面ファスナーは様々な分野において利用されているが、一般に面ファスナーに要求される性能としては、①剥離強度が強いこと、つまり雄材と雌材がそれぞれ反対方向へファスナー面に対して垂直に引張られた場合でも両者の係合が容易に解かれないこと、②引張強度が強いこと、つまり雄材と雌材がそれぞれ反対方向へ水平に引張られた場合でも両者の係合が容易に解かれないこと、③ファスナー部が高高にならないものが好ましい商品、特に衣料、おむつ等に使用する場合においては厚みが小さく柔軟であること、が主に挙げ

られ、そして④特に使い捨ておむつ等のいわゆるディスポーザブル商品に使用される場合には、製造コストが安価であることが要求される。そしてこれらの要求を満たすべく、様々な面ファスナーが従来より提案されている。

【0004】 例えば、特開昭62-38105号公報においては、不織シートにステッチングを行い不織布表面にループを突出させた面ファスナー部材が提案されている。また、特開平4-105602号においては、流体攪乱処理により表面に多数のループ、コイル等を有するマルチフィラメント糸条を布帛に挿入することにより十分な係合力を有しかつ嵩高でない面ファスナー雌材を得ることができる旨記載されている。また、特開平8-33359号では、表面に多数の皺を形成させた長繊維不織布からなる面ファスナー雌材が示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらの面ファスナー雌材には、以下のような不都合がある。即ち、特開昭62-38105号で示されたファスナー部材は、剥離強度、引張強度の点では問題ないが、不織布にステッチングを行うため製造コストが高くなることは避けられず、価格競争の激しいディスポーザブル商品に不向きである。同様に特開平4-105602号に記載された雌材も、剥離強度、引張強度に関しては問題ないが、特定のマルチフィラメントを1本以上用いて製造する必要があるため製造コストは高くなる。一方、特開平6-33359号で示された長繊維不織布は、安価に製造することができ使い捨ておむつ等に適したものであるが、雄材との係合力が弱く、剥離強度、引張強度の点では決して満足できるものではない。つまり、上述した要求性能すべてを満たしかつ経済的に有利な面ファスナー雌材は未だ得られていないのである。

【0006】 そこで、本発明者らは、従来の面ファスナー雌材に見られる不都合を解消し、どのような雌材と係合させた場合でも優れた剥離強度、引張強度を示す雌材を廉価に提供することができるよう鋭意検討した結果、比較的目の粗い織物もしくは編物に繊維ウェブを積層して絡合一体化させ、繊維ウェブの一部を貫通させて織物もしくは編物の表面にループを形成させた複合シートを作成したところ、これが面ファスナー雌材に好適であることを見出し、本願発明に至った。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、織物もしくは編物と繊維ウェブが絡合一体化してなる複合シートであって、前記ウェブの繊維の一部が前記織物もしくは編物を貫通して、織物もしくは編物の表面に1 cm<sup>2</sup>あたり2〜20個のループが形成されていることを特徴とする面ファスナー雌材である。

【0008】 本発明において織物もしくは編物（以下、繊維編物と簡略する）は、繊維ウェブと複合一体化するこ

とにより互いに補強し合って雌材全体の寸法安定性の向上に寄与するだけでなく、縫綴物を構成する糸条の一部も雄材のフック部と係合するため、それ自身剥離強度、引張強度に影響を及ぼす要素となるものである。従って、平面的な構造を有する織物よりは、厚み方向に膨らみを有する編物の方がフック部と係合しやすいので、本発明においては編物をより好ましく使用することができる。

【0009】縫綴物を構成する糸条は、モノフィラメント、マルチフィラメント、紡績糸、スプリットヤーン等いずれであってもよい。但し、縫綴物と雄材との係合のし易さを考慮した場合、モノフィラメントよりも複数本の繊維からなるマルチフィラメントや紡績糸で織成・編成された縫綴物の方がより好ましい。また、縫綴物を構成する糸条が細い程、最終的に得られる雌材は柔軟であり、厚みも小さいものとなるが、細すぎるとニードルパンチング等によって短繊維ウェブと一体化させる際に糸条が切断されやすくなり、毛羽立ちの原因となることに留意すべきである。反対に、糸条が太くなると毛羽立ちは起こらないが、柔軟性に乏しく厚みも増す。柔軟性や厚みは糸条の原材料や縫綴物の密度（目の粗さ）によっても影響を受けるので、それらとの関係で適当な太さの糸条を選択すれば良い。

【0010】ここで糸条を構成する材料は特に限定されず、綿、羊毛等の天然繊維、レーヨン等の再生繊維、ナイロン、ポリエステル等の合成繊維から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。中でも、ナイロンやポリエステルを熔融紡糸して得られるモノフィラメントやマルチフィラメントからなる目の粗い縫綴物は安価に入手することができるので、おむつ等のディスプレイ商品において使用する面ファスナー雌材に好適である。

【0011】本発明において使用する縫綴物は、繊維ウェブの一部が貫通して縫綴物の表面にループを形成することができるように比較的目の粗いもの、即ち織密度もしくは編密度の小さいものがよい。具体的には、織度10～80デニールのモノフィラメントもしくは合計織度10～80デニールのマルチフィラメントで編成されたウェル数20～60個/インチ、コース数15～50個/インチの経編地もしくは横編地、40～80番手の紡績糸で織成された経糸数20～80本/インチ、緯糸数15～80本/インチのガーゼ、寒冷紗等の平織物が好ましく使用される。

【0012】本発明の面ファスナー雌材は、縫綴物と繊維ウェブが複合一体化され、かつ繊維ウェブの一部が貫通して縫綴物の表面にループが形成されていることを特徴とする。このループは、雄材のフック部と係合する部位となるものであるが、前述した通り、本発明の面ファスナー雌材は、ループだけでなく縫綴物を構成している糸条の一部も雄材と係合する点に特徴があり、両者が係

合に関与することによって、それら単独では得られない優れた係合力を示すのである。従って、ループの数は、剥離強度および引張強度が最も大きくなるよう、雄材と縫綴物の係合を妨げない範囲内で選ぶ必要がある。ループは短繊維ウェブ中の複数本の繊維が束になった状態で形成されており、本発明では、そのような束状のループが1cm<sup>2</sup>あたり2～20個形成されていることが望ましい。2個未満では、雄材は専ら縫綴物中の糸条と係合することになるが、フック部が縫綴物にばかり係合すると雄材を剥離するときに縫綴物を構成する糸条が引きつれてしまうといった問題がある。また、20個を超えると雄材のフック部は専らループ中の繊維と係合するため縫綴物を構成する糸条との係合が困難となり、却ってファスナー全体の係合力が低下し好ましくない。

【0013】さらに本発明においては、縫綴物表面に形成されたループの基部が、縫綴物および短繊維ウェブに強く保持されていることが肝要である。もしループの基部が保持されていなければ、繰り返しの係合・剥離によってループを構成している繊維が脱落する、いわゆる「綿抜け」が発生し、雌材の毛羽立ちの原因となるからである。また、「綿抜け」が発生しやすい状態では、雄材を雌材から剥離する際に雄材のフック部に雌材から抜け出した繊維が絡まりやすくなる。フック部に繊維等の異物が付着すると雄材と雌材の係合が著しく阻害されることは経験的に良く知られていることである。従って、特に繰り返し係合・剥離する場合「綿抜け」はファスナー全体の係合力低下に繋がるので、これをできるだけ避ける必要がある。

【0014】具体的にループの基部を縫綴物および短繊維ウェブに強く保持させる方法としては、短繊維ウェブに予め熱接着性繊維や低融点バインダーを混合しておき、ループ形成後、加熱処理を施して熱接着性繊維を熔融・軟化してループの根元部を縫綴物および短繊維ウェブに熱接着させる方法を挙げることができる。このとき、加熱処理はループの形状をできるだけ崩さないように行う必要があり、具体的に好ましい加熱処理方法として熱風貫通型乾燥機を通過させる方法を挙げることができる。また、加熱処理によってループの基部が熱接着されると同時に、短繊維ウェブの構成繊維間も結合されるので雌材全体の形態安定性および寸法安定性が向上するという利点もある。

【0015】本発明で使用する短繊維ウェブは、その一部が縫綴物を貫通して縫綴物表面にループを形成することができるものでなければならない。具体的には、繊維長38～76mm、織度1.5～10デニールの短繊維からなるカードウェブを好ましく使用することができる。繊維長が38mm未満であると、ループ部において綿抜けが発生しやすくなるため毛羽立ちの原因となり、さらには繰り返し係合・剥離する場合に係合力が低下するという問題が生じる。また76mmを超えるとカード通過



性が悪くなる。縫度が1.5デニール未満であると、縫編物表面に形成されたループが切断されやすくなるため、毛羽立ちの原因となり、繰り返し係合する場合に係合力の低下を招く。また、同目付のウェブでは縫度が大きくなるにつれて単位体積あたりの構成繊維本数が減るため、一つのループを構成する繊維の数および形成されるループの数も減少することになる。このことは雄材のフック部がループと係合する割合が減り、縫編物を構成する糸条と係合する割合が増えることを意味する。従って、縫度が大きくなりすぎると、雄材は専ら縫編物との間で係合するため前述した糸条のひきつれといった問題が生じる。このような問題を避けるには縫度を10デニール未満とすることが望ましい。

【0016】縫編ウェブの目付は10~100g/m<sup>2</sup>の範囲で、用途等に応じて任意に選択することができる。ここで縫編ウェブの目付が10g/m<sup>2</sup>未満であると、ループが十分に形成されず雄材のフック部は専ら縫編物に係合するため、前述したように縫編物を構成する糸条がひきつれてしまうといった問題がある。また100g/m<sup>2</sup>を超えると、ループの形成が密になりすぎて雄材と雌材は専らループにおいてのみ係合し、縫編物が係合に間与することができないため、係合力が却って小さくなるといった問題に加え、得られる雌材が非常に嵩高いものとなって柔軟性に欠け、実用的でないといった不都合も生じる。

【0017】縫編ウェブを構成する縫編の原材料は特に限定を要するものではなく、綿、麻、羊毛等の天然繊維、レーヨン等の再生繊維、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、アクリル等の合成繊維から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。また、前述したように、縫編物表面に形成されたループの基部を加熱処理により縫編物および短繊維ウェブに熱接着させるべく、熱接着性繊維が縫編ウェブを構成する繊維の一部を占めるようにすることができる。このとき熱接着性繊維の占める割合は50重量%以上であることが好ましく、全部が熱接着性繊維であってもよい。ここで使用することができる熱接着性繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステルからなる単一繊維、もしくはそれら低融点成分が繊維表面の一部もしくは全部を占める複合繊維、例えば鞘/芯がポリエチレン/ポリエステル、ポリプロピレン/ポリエステル等の芯鞘型複合繊維等を挙げることができる。勿論、熱接着性繊維以外の熱接着成分、例えば低融点バインダー等を予め縫編ウェブに混合することもでき、その場合熱接着性繊維は不要である。

【0018】縫編物と縫編ウェブを一体化し、かつ縫編ウェブの一部を貫通させて縫編物表面にループを形成する手段としては、繊維の突き出し機能をもつニードルを用いてニードルパンチングを行うことが最も好ましい。ここでニードルパンチングの際に留意すべきこと

は、1cm<sup>2</sup>あたりの針数と縫編物表面に形成される1cm<sup>2</sup>あたりのループ数とは必ずしも一致しないことである。具体的には、針数10~100本/cm<sup>2</sup>、より好ましくは30~70本/cm<sup>2</sup>でニードルパンチングを行うことにより、前述の範囲内すなわち1cm<sup>2</sup>あたり2~20個のループを形成することができる。10本/cm<sup>2</sup>では、形成されるループの数が少なくなりすぎ、縫編物と縫編ウェブの一体化も不十分である。100本/cm<sup>2</sup>を超えるとループの形成が密になりすぎるだけでなく、縫編物を構成する糸条を破損してしまうといった問題も生じる。また、ニードルパンチングを行う際の針深度は5~20mmであることが望ましい。5mm未満であると、縫編物表面にループを形成させることができず、20mmを超えると形成されるループの高さが高くなるため縫編物もしくは短繊維ウェブに保持される部分がそれだけ短くなり、綿抜けしやすい状態となるため好ましくない。

【0019】ニードルパンチングする際に用いる針としては、針先部分に下向きのパープを有するものや、フォークニードルを好ましく使用することができる。そして短繊維ウェブと縫編物を積層し、これらの針を使用して短繊維ウェブ側からニードルパンチングを行えば、縫編物表面に面ファスナー雌材に通した多数のループを突出させることができる。

【0020】続いて先に述べた方法で加熱処理を施すことにより、ループの基部が縫編物および短繊維ウェブに保持されて安定化した本発明の雌材となすことができる。得られた雌材は、鉤型、キノコ型等いずれの形状のフック部とも係合可能である。

【0021】このように本発明の面ファスナー雌材は、柔軟で厚みが小さく、繰り返し係合・剥離された場合でも綿抜けが少なく良好な表面状態を保ったままで優れた係合力を示し、かつ従来の雌材に比べて安価に供給することができるものであるから、使い捨ておむつ等のいわゆる DISPOSABLE 商品に最も適したものであるといえる。

【0022】

【作用】本発明の面ファスナー雌材は、縫編物と短繊維ウェブが複合一体化されてなるものであり、両者は複合一体化されることによってお互いを補強し合い、雌材全体の寸法安定性を向上させる。そして、短繊維ウェブの一部は縫編物表面にループを形成し、このループは雄材のフック部と係合する部位となり縫編物を構成する糸条の一部も雄材と係合する部位となる。つまり本発明においては、短繊維ウェブの一部および縫編物を構成する糸条の一部の双方が雄材との係合に間与することによって、ファスナー全体の係合力が向上するのである。

【0023】また、縫編物表面に形成されたループが加熱処理により縫編物および短繊維ウェブに強く保持されることによって、得られる雌材の綿抜け、毛羽立ちが防

10

20

30

40

50

止され、ひいては繰り返しの係合・剥離に対する耐性が与えられることになる。

【0024】

【実施例】

【実施例1】6デニール、51mmの鞘がポリエチレン、芯がポリエステル芯鞘型複合繊維を用いて、パラレルカードにより目付30g/m<sup>2</sup>のウェブを作成した。これに単繊維繊度が5デニール、合計繊度が30デニールのナイロンマルチフィラメントからなるウェール数40個/インチ、コース数20個/インチのトリコットを重ね、ウェブ側から針先に下向きのバーブを有するニードルを用いて針数50本/cm<sup>2</sup>、針深度15mmでニードルパンチングを行って両者を一体化すると同時に、トリコット表面にループを形成させた。続いて、この一体化したものを、熱風貫通型乾燥機により140℃で30秒間加熱処理してループ部の基部を繊維物およびウェブに熱接合させ、本発明の面ファスナー雌材となした。得られた雌材のトリコット表面には高さ0.7～1.2mmのループが1cm<sup>2</sup>あたり約8個形成されていた。これを鉤型のフック部を有する雄材とともに、幼児用使い捨ておむつのウエスト部に用いたところ、幼児の様々な動きに対しても柔軟に適合し剥離することはなかった。また、数回、係合・剥離を繰り返してもその係合力に変化はなく、雌材の表面状態も良好であった。

【0025】【実施例2】9デニール、51mmの鞘がポリプロピレン、芯がポリエステルの芯鞘型複合繊維を用いて、パラレルカードにより目付50g/m<sup>2</sup>のウェブを作成した。これに15デニールのナイロンモノフィラメントからなるウェール数24個/インチ、コース数20個/インチのトリコットを重ね、針先に下向きのバーブを有するニードルを用いて針数50本/cm<sup>2</sup>、針深度10mmでニードルパンチングをウェブ側から行い、両者を一体化すると同時に、トリコット表面にループを形成させた。続いて、この一体化したものを、熱風貫通型乾燥機により170℃で30秒間加熱処理を施してループ部の基部を繊維物およびウェブに熱接合させ、

本発明の面ファスナー雌材となした。この雌材のトリコット表面には高さ0.5～1.0mmのループが1cm<sup>2</sup>あたり約10個形成されていた。これを上記実施例1と同様におむつのウエスト部に用いたところ、実施例1と同様、優れた係合力、柔軟性を示し、繰り返しの係合・剥離にも十分耐えうるものであった。

【0026】【実施例3】上記実施例2で使用したパラレルカードウェブに、40番手の綿紡績糸で織成された経糸数40本、緯糸数50本の平織物（寒冷紗）を重ね、針先に下向きのバーブを有するニードルを用いて、針数50本/cm<sup>2</sup>、針深度15mmでウェブ側からニードルパンチングを行うことにより、両者を一体化すると同時に織物表面にループを形成させた。続いて、上記実施例2と同様の方法で加熱処理を施し、本発明の面ファスナー雌材となした。この雌材の織物表面には高さ0.7～1.2mmのループが1cm<sup>2</sup>あたり約12個形成されていた。得られた雌材を鉤型のフック部を有する雄材と係合させたところ、上記実施例1および2に比べてやや剥離強力が小さいものの、引張強力はほぼ同程度であり、十分実用可能なものであった。

【0027】

【発明の効果】このように、本発明の面ファスナー雌材は、繊維物および短繊維ウェブから構成されているため、厚みが小さく柔軟性に極めて富んだものとなっており、これを例えば衣類やおむつ等に使用した場合、着用者に違和感を与えることがない。また、繊維物表面に形成されたループが加熱処理によって繊維物および短繊維ウェブに強く保持されているため、いわゆる綿抜けが少なく、繰り返しの係合・剥離にも十分耐えうるものである。さらに本発明の面ファスナー雌材は、複雑な製造工程を経ることなく安価に製造することができるという利点をも有する。従って、本発明の面ファスナー雌材は、柔軟性と低コストが要求されるおむつ等のディスプレイ商品に特に好ましく使用することができ、それ以外の商品、例えば衣類、車両の座席カバーの取り付け部等へも適用することができる。